IP1951PT

Ditec EL20

Manual de instalação do quadro electrónico para automações REX e VALOR

TRANSFORMADOR
Alimentação
F1
Abertura parcial lado B
Abertura parcial lado A
Power reset
Exclusão bloqueio
Stop
Abertura lado B
Abertura lado A
Fecho automático
Saída 24 V⎓ max 0,5 A
X
VALORL
MOTOR
24V=
EL20
ENC
0 1 1 2 3A 3B 9 27 28 29
Segurança em fecho
Segurança em abertura
BIXMR2
0 1 6 8 41
MD1
COME
ENTER ESC
0 1 21 22
P1 SP P2
REXAB
VALABC
VALABE
VALHABC
VALHABE
OPEN
R1 SR R2
Onde indicado X instalar as ferrites fornecidas conforme indicado na figura
VA VC TC RP R1
POWER IN SA
REXLOK
REXLOKA
REXLOKB
VALLOK
VALLOKA
VALLOKB
VALHLOK

Índice

Assunto	Página
1. Advertências gerais para a segurança	85
1.1 Funções de segurança	85
2. Declaração CE de conformidade	86
3. Dados técnicos	86
3.1 Aplicações	86
4. Comandos	87
4.1 Dispositivos de segurança não testáveis	88
4.2 Dispositivos de segurança testáveis	88
5. Saídas e acessórios	89
5.1 Ligação de fim-de-curso	90
5.2 Ligação das fotocélulas CELPR	90
6. Emissões electromagnéticas	91
7. Regulações	91
7.1 Procedimento de habilitação do trimmer	92
8. Arranque	93
9. Resolução das avarias	94
10. Exemplo de aplicação sem selector de funções	95
11. Exemplo de aplicação com selector de funções COMH-COMK	96
12. Exemplo de aplicação com selector de funções COME	97

Legenda

Êsse símbolo indica instruções ou notas relativas à segurança que requerem uma atenção particular.

Êsse símbolo indica informações úteis para o correcto funcionamento do produto.

Êsse símbolo indica instruções ou notas dirigidas a pessoal técnico e experiente.

Êsse símbolo indica operações a não realizar para não prejudicar o correcto funcionamento do automatismo.

Êsse símbolo indica opções e parâmetros disponíveis apenas com o artigo indicado.

Êsse símbolo indica opções e parâmetros não disponíveis o artigo indicado.

IP1951PT - 2015-09-21

1. Advertências gerais para a segurança

O presente manual de instalação é dirigido exclusivamente ao pessoal qualificado.
A instalação, as ligações eléctricas e as regulações devem ser efectuadas na observância da Boa Técnica
e em respeito das normas vigentes.
Ler atentamente as instruções antes de iniciar a instalação do produto. Uma instalação errada pode ser fonte
de perigo. Os materiais da embalagem (plástico, isopor, etc.) não devem ser abandonados no ambiente e não
devem ser deixados ao alcance de crianças porque são fontes potenciais de perigo.
Antes de iniciar a instalação verificar a integridade do produto.
Não instalar o produto em ambiente e atmosfera explosivos: presença de gases ou fumos inflamáveis constituem um grave perigo para a segurança.
Os dispositivos de segurança (fotocélulas, suportes de borracha sensíveis, paragem de emergência, etc.) devem ser instalados levando em consideração: as normas e as directrizes em vigor, os critérios da Boa Técnica, o ambiente de instalação, a lógica de funcionamento do sistema e as forças desenvolvidas pela automação.
Antes de ligar a alimentação eléctrica certifique-se que os dados da placa são correspondentes com aqueles da rede de distribuição eléctrica. Prever na rede de alimentação um interruptor/seccionador unipolar com distância de abertura dos contactos igual ou superior a 3 mm.
Verificar que, a montante da instalação eléctrica, existe um interruptor diferencial e uma protecção de sobrecarga adequados.
Quando requerido, ligar a automação a um apropriado sistema de colocação a terra realizado em conformidade com as normas de segurança vigentes.
Durante as intervenções de instalação, manutenção e reparação, desligar a alimentação antes de abrir a tampa para ter acesso às partes eléctricas.

A manipulação das partes electrónicas deve ser efectuada equipando-se de abraçadeiras condutivas antiestáticas ligadas a terra. O fabricante da motorização declina qualquer responsabilidade sempre que sejam instalados componentes incompatíveis aos fins da segurança e do bom funcionamento.
Para a eventual reparação ou a substituição dos produtos deverão ser utilizadas exclusivamente peças de reposição genuínas.

1.1 Funções de segurança

O quadro electrónico EL20 dispõe das seguintes funções de segurança:

- limitação das forças;
- prevenção do contacto.

O tempo de resposta máximo das funções de segurança é igual a 1,5 s. O tempo de reacção à avaria de uma função de segurança é igual a 1,5 s.
As funções de segurança satisfazem a norma e o nível de rendimento indicados a seguir:

EN ISO 13849-1:2006 Categoria 2 PL=c

2. Declaração CE de conformidade

O fabricante Entrematic Group AB com sede em Lodjursgatan 10, SE-261 44 Landskrona, Sweden declara que o quadro eletrónico do tipo Ditec VIVAH está em conformidade com as condições das seguintes diretivas CE:

Diretiva EMC 2004/108/CEE;
Diretiva de tensão baixa 2006/95/CEE.

Landskrona, 01-07-2014

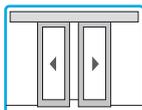
Marco Pietro Zini
President & CEO

3. Dados técnicos

	EL20	
	REX	**VALOR**
Alimentação	230 V~ 50/60 Hz	230 V~ 50/60 Hz
Fusível F1	F1A	F1,6A
Saída motor	24 V⎓ 5 A	24 V⎓ 10 A
Alimentação acessórios	24 V⎓ 0,5 A	24 V⎓ 0,5 A
Temperatura	min -20 °C max +55 °C	min -20 °C max +55 °C

NOTA: a garantia de funcionamento e as performances declaradas se obtêm somente com acessórios e dispositivos de segurança DITEC.

3.1 Aplicações

IP1951PT - 2015-09-21

4. Comandos

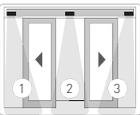
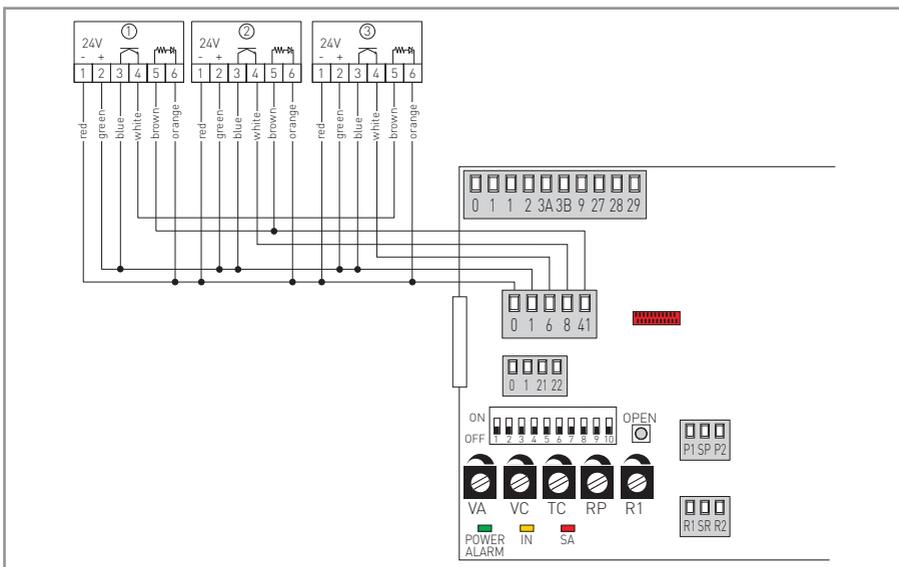
Comando		Função	Descrição
1 —⁄— 2	N.O.	FECHO AUTOMÁTICO	Um contacto permanente activa o fecho automático. O selector COMH, COMK e COME selecciona autonomamente o fecho automático.
1 —⁄— 3A 1 —⁄— 3B	N.O.	ABERTURA LADO A ABERTURA LADO B	O fecho do contacto activa a manobra de abertura.
27 —⁄— 3A 27 —⁄— 3B	N.O. N.O.	ABERTURA PARCIAL LADO A ABERTURA PARCIAL LADO B	O fecho do contacto provoca uma abertura parcial.
1 —⁄— 9	N.C.	STOP	A abertura do contacto provoca a paragem de qualquer movimento. Quando verifica-se a abertura do contacto, todas função normal ou de emergência é excluída. ATENÇÃO: quando o contacto fecha-se novamente, a porta retoma a manobra parada.
1 —⁄— 28	N.O.	EXCLUSÃO BLOQUEIO	O fecho do contacto exclui o funcionamento do bloqueio. Com COMH, COMK e COME a exclusão é automática nas posições de abertura total ou parcial bidireccional. NOTA: em ausência do dispositivo de bloqueio e do selector de funções ligar com ponte os prensadores 1-28. NOTA: a gestão evoluída do comando está disponível com o módulo display MD1.
1 —⁄— 29	N.O.	POWER RESET	O fecho do contacto anula todos os dados adquiridos. Depois de 3 s a automação pode proceder a uma nova aquisição.
OPEN	N.O.	ABERTURA	Uma breve pressão activa a manobra de abertura.
		SETTINGS RESET	- Pressionar a tecla OPEN por 4 s (o led IN lampeja), - pressionar novamente dentro 4 s a tecla OPEN por 2 s (o led IN acende-se). O SETTINGS RESET anula todas as configurações soft-ware remotas feitas mediante COME, DMCS, MD1. Depois do SETTINGS RESET é possível efectuar os ajustes directamente pelo quadro electrónico. O SETTINGS RESET cancela a memória do módulo MP1 (se presente). ATENÇÃO: no caso em que o módulo display MD1 ou o módulo acessórios MP1 seja desligado do quadro electrónico, é necessário realizar o SETTINGS RESET.

ATENÇÃO: ligar com ponte todos os contactos N.C. se não utilizados. Os prensadores com número igual são equivalentes.

4.1 Dispositivos de segurança não testáveis

Comando		Função	Descrição
41 —⊣— 6	N.C.	SEGURANÇA EM ABERTURA	Com DIP9=ON a abertura do contacto provoca a redução da velocidade de abertura nos últimos 500 mm de curso da portinhola. NOTA: a gestão evoluída do comando está disponível com o módulo display MD1.
41 —⊣— 8	N.C.	SEGURANÇA DE INVERSÃO	Com DIP9=ON a abertura do contacto provoca a inversão do movimento (reabertura) durante a fase de fecho.

4.2 Dispositivos de segurança testáveis

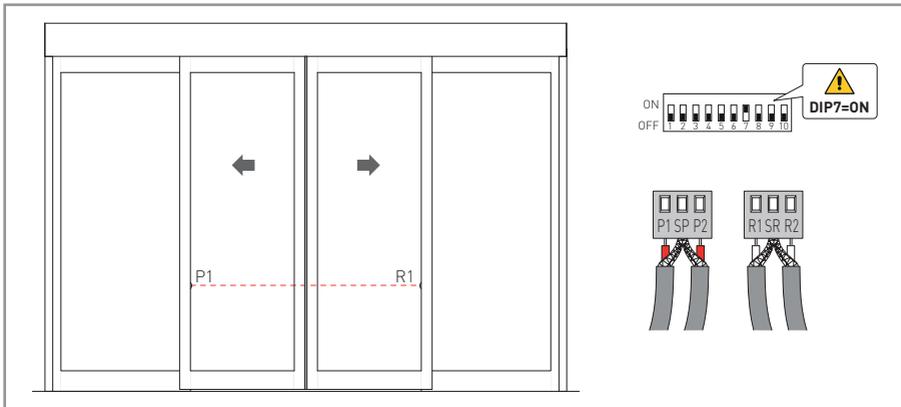
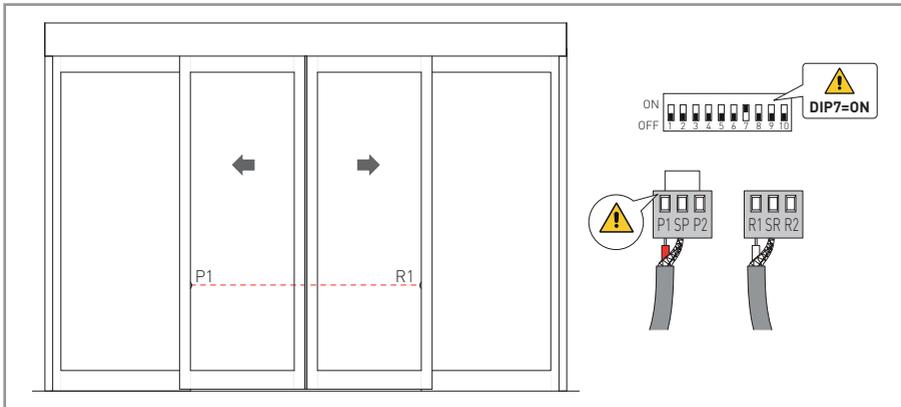
Comando		Função	Descrição
1 —⊣— 6	N.C.	SEGURANÇA EM ABERTURA	A abertura do contacto provoca a redução da velocidade de abertura nos últimos 500 mm de curso da portinhola. NOTA: a gestão evoluída do comando está disponível com o módulo display MD1.
1 —⊣— 8	N.C.	SEGURANÇA DE INVERSÃO	A abertura do contacto provoca a inversão do movimento (reabertura) durante a fase de fecho.
41 •——		SAFETY TEST	Com DIP9=ON ligar o prensador 41 do quadro electrónico ao prensador correspondente de teste presente no dispositivo de segurança. Mediante o prensador 41 é activado um teste do dispositivo de segurança por cada ciclo. Se o teste fracassar, o led SA pisca e o teste é repetido.

É possível ligar dispositivos de segurança auto-controlados conforme indicado na figura.
Configurar DIP10=ON em cada PASAT3-PASAT3I.
O dispositivo 1 efectua a segurança em abertura no lado esquerdo.
O dispositivo 2 efectua a segurança de inversão no vão de passagem, durante a manobra de fecho. O dispositivo 3 efectua a segurança em abertura no lado direito.

5. Saídas e acessórios

Saída	Valor - Acessórios	Descrição
0 1 - +	24 V⎓ 0,5 A	**Alimentação acessórios.** Saída para alimentação acessórios externos. NOTA: a absorção máxima de 0,5 A corresponde à soma de todos os terminais 1.
0 1 21 22	**COME** **MD1** **DMCS**	Permite a ligação de 1 ou 2 selectores COME ou do módulo display MD1, a ligação do software DMCS, ou a ligação em rede de 4 automações ao máximo. NOTA: usar cabo blindado tipo transmissão dados.
	BIXMR2	Consente a salvaguarda das configurações de funcionamento mediante a função SF. ▶ SV. do módulo display MD1. As configurações guardadas podem ser chamadas mediante a função SF. ▶ RC. do módulo display MD1. Em caso de substituição do quadro electrónico, o módulo memória BIXMR2 em uso pode ser inserido no novo quadro electrónico. ATENÇÃO: a introdução e a extracção do módulo memória devem ser feitas em ausência de alimentação.
MOT + - ENC		**Ligação motor-encoder.** Ligar o motor e o encoder ao quadro electrónico mediante os cabos em dotação.
POWER	**AL2** **AL15**	**Ligação do conjunto alimentador.**
BAT	**VALABE** 2 x 12 V 1,2 Ah **REXAB** 2 x 12 V 2 Ah	**Kit de baterias antipânico.** Com DIP3=OFF em ausência de tensão de rede, o automatismo realiza uma manobra de abertura a baixa velocidade. Quando a porta está aberta, é cortada a alimentação do quadro electrónico. Para carregar as baterias, ligar a rede e o kit baterias ao menos 30 min antes de arrancar a instalação. ATENÇÃO: para permitir o recarregamento, o kit baterias deve sempre ser ligado ao quadro electrónico. Verificar periodicamente a eficiência do kit baterias.
BAT	**VALABC** 2 x 12 V 7 Ah **REXAB** 2 x 12 V 2 Ah	**Kit de baterias modo de continuidade.** Com DIP3=ON em ausência de tensão de rede, o kit de baterias garante o funcionamento em modo de continuidade. Seleccionar mediante DIP4 a última manobra com as baterias descarregadas. Para carregar as baterias, ligar a rede e o kit baterias ao menos 30 min antes de arrancar a instalação. ATENÇÃO: para permitir o recarregamento, o kit baterias deve sempre ser ligado ao quadro electrónico. Verificar periodicamente a eficiência do kit baterias.
AUX + -	**REXLOKB** **VALLOKB** 24 V⎓ 200 mA	**Dispositivo de bloqueio biestável.** Saída para alimentação dispositivo de bloqueio biestável (bobina auxiliar).
LK + -	**REXLOK** **REXLOKA** **VALLOK** **VALLOKA** **VALHLLOK** 24 V⎓ 1 A	**Dispositivo de bloqueio.** Saída para alimentação dispositivo de bloqueio.

5.1 Ligação de fim-de-curso

Comando		Função	Descrição
1 —⁄— S1	N.O.		USO FUTURO
1 —⁄— S2	N.O.		USO FUTURO

5.2 Ligação das fotocélulas CELPR

IP1951PT - 2015-09-21

6. Emissões electromagnéticas

 ATENÇÃO: nos termos da Directriz 2004/108/CE é necessário instalar as ferrites fornecidas.

Passar o cabo no interior da ferrite, formar 1 espira e protegê-lo dos impactos mediante uma bainha termorestringente ou semelhantes.
A ferrite deve ser fixada ao cabo na proximidade das baterias de bornes (aproximadamente 50 mm).
Se o número dos cabos interessados requerer o uso de mais ferrites, está disponível o kit KEMC2.

7. Regulações

	Descrição	OFF	ON
DIP1	**Tipo de bloqueio.**	Bloqueio normal ou bloqueio biestável.	Bloqueio antipânico.
DIP2	**Selecção do sentido de abertura.** O sentido de abertura deve ser considerado olhando a automação pelo lado inspeccionável.	Abertura para a direita para automatismos com uma portinhola e selecção para automações com duas portinholas.	Abertura para a esquerda para automações com uma portinhola.
DIP3	**Baterias.**	Funcionamento antipânico.	Funcionamento contínuo.
DIP4	**Baterias descarregadas.**	Última manobra em fecho.	Última manobra em abertura.
DIP5	**Peso das portinholas.**	<120 kg [VALOR L] <180 kg [VALOR P] <200 kg [VALOR N-T] <90 kg [REX]	>120 kg [VALOR L] >180 kg [VALOR P] >200 kg [VALOR N-T] >90 kg [REX]
DIP6	**Selecção do tipo de automatismo.**	VALOR	REX
DIP7	**Foto-célula integrada.**	Desactivada.	Activada.
DIP8	**USO FUTURO**	/	/
DIP9	**Safety test prensador 41.**	Desactivado. Com DIP9=OFF os sensores de segurança devem ser ligados aos prensadores 1-6 e 1-8.	Activado.
DIP10	**USO FUTURO**	/	/

7.1 Procedimento de habilitação do trimmer

Os trimmers VA, VC e R1 influenciam a função de segurança de limitação das forças. A sua regulação deve ser feita no modo indicado, no caso contrário as alterações não serão aceitas e será sinalizado pelo relampejo do LED IN.

- pressionar a tecla OPEN por 4 s (o LED IN lampeja);
- proceder com a regulação dos trimmers VA, VC e R1 dentro o tempo limite de 5 min;
- para terminar o procedimento pressionar a tecla OPEN por 2 s ou esperar até a expiração do tempo limite.

Trimmer	Descrição
VA 0,1 m/s – 0,8 m/s	**Regulação velocidade de abertura.** Regula a velocidade na fase de abertura. ATENÇÃO: regular a correcta velocidade de abertura e verificar se a força de manobra e a força de choque entre a portinhola e o obstáculo são inferiores aos valores indicados pela norma EN 16005.
VC 0,1 m/s – 0,8 m/s	**Regulação velocidade de fecho.** Regula a velocidade na fase de fecho. ATENÇÃO: regular a correcta velocidade de fecho e verificar se a força de manobra e a força de choque entre a portinhola e o obstáculo são inferiores aos valores indicados pela norma EN 16005.
TC 0 s – 30 s	**Regulação do tempo de fecho automático.** Regula o tempo que há entre o fim da manobra de abertura e o inicio do fecho automático.
RP 5% – 90%	**Regulação da abertura parcial.** Regula a amplitude do vão quando o comando é dado entre 27-3A (3B). Com o trimmer ao mínimo a abertura é igual a 5% do vão normal; com o trimmer ao mínimo a abertura é igual a 90% do vão normal.
R1 min – max	**Regulação impulso nos obstáculos.** O quadro electrónico é dotado de um dispositivo de segurança que, em presença de um obstáculo durante a manobra de abertura, pára o movimento, enquanto durante a manobra de fecho pára ou inverte o movimento. Depois de ter removido o obstáculo, a porta busca automaticamente a batida, prosseguindo o seu curso na velocidade de aquisição. ATENÇÃO: regular a correcta velocidade de abertura e fecho e verificar se a força de manobra e a força de choque entre a portinhola e o obstáculo são inferiores aos valores indicados pela norma EN 16005.

LED	Aceso	Lampejante
POWER ALARM	Presença de alimentação.	Anomalia encoder ou anomalia do automatismo.
IN	Recepção de um comando 1-3A, 1-3B, 27-3A, 27-3B.	Alteração de estado de um dip switch ou do comando 1-2.
		SETTINGS RESET em curso.
		Procedimento de habilitação do trimmer em curso.
SA	Ao menos um dos contactos de segurança está aberto.	Falha do teste de segurança (prensador 41).

8. Arranque

ATENÇÃO: Antes de efectuar qualquer operação verificar que o automatismo não seja alimentado e que as baterias estejam desligadas.
As manobra relativas ao ponto 4 são efectuadas sem seguranças.
É possível regular os trimmers somente com o automatismo parado.

1- Seleccionar o correcto sentido de marcha mediante DIP2.
2- Configurar o trimmer TC ao mínimo e os trimmers VA, VC, RP, R1 na metade.
3- Ligar com ponte as seguranças (41-6 e 41-8) e o stop (1-9).
   Configurar DIP7=OFF.
4- Dar alimentação (rede e baterias) e realizar o SETTINGS RESET mediante a tecla OPEN.
   ATENÇÃO: a cada vez que for ligado, o quadro eléctrico executa um POWER RESET automático e o primeiro movimento de abertura ou fecho é realizado a baixa velocidade e permite a aprendizagem automática das cotas de batida (aquisição).
   Controlar o correcto funcionamento do automatismo com sucessivos comandos abre e fecha e configurar com os trimmers VA e VC as velocidades de manobra desejadas.
   ATENÇÃO: para fazer a regulação dos trimmers VA, VC e R1 é necessário executar o procedimento de habilitação dos trimmers.
5- Regular o empurrão nos obstáculos com o trimmer R1.
6- Retirar os pontes e ligar as seguranças (41-6 e 41-8) e o stop (1-9).
   Caso estejam presentes as fotocélulas CELPR, configurar DIP7=ON.
7- Seleccionar o funcionamento com bateria mediante DIP3 e DIP4.
8- Regular com o trimmer TC o fecho automático (habilitado pelo comando 1-2).
9- Se desejado, configurar com o trimmer RP a abertura parcial.
10- Ligar outros eventuais acessórios e verificar o seu funcionamento.
11- Se o automatismo encontra um obstáculo durante a manobra de fecho inverte o movimento.
   Se o automatismo encontra um obstáculo durante a manobra de abertura pára o movimento.
   Se o obstáculo for levantado por duas vezes em seguida, é considerado como uma nova batida de paragem até quando não for removido.

ATENÇÃO: verificar que a força de manobra e a força de choque entre a portinhola e o obstáculo, seja inferior aos valores indicados pela norma EN 16005.

NOTA: no caso de intervenções de manutenção ou no caso de substituição do quadro electrónico, repetir o procedimento de arranque.

9. Resolução das avarias

Problema	Possível causa	Intervenção
O automatismo não abre e não fecha ou não executa as funções configuradas.	Selector de funções avariado.	Realizar o SETTINGS RESET com a tecla OPEN. ATENÇÃO: esta operação poderia cancelar eventuais regulações remotas feitas anteriormente.
	Selector de funções com configuração errada.	Verificar e corrigir configurações do selector de funções.
	Anomalia interna no quadro electrónico. (led POWER ALARM lampejante).	Realizar o POWER RESET com o comando 1-29, conforme indicado na pág. 5 ou através do selector de funções (se presente).
O automatismo não abre ou não fecha.	Ausência de alimentação. (led POWER ALARM apagado).	Verificar que o quadro electrónico esteja correctamente alimentado.
	Acessórios em curto-circuito. (led POWER ALARM apagado).	Desligar todos os acessórios dos prensadores 0-1 (deve haver uma tensão de 24 V⎓) e ligá-los novamente um de cada vez.
	Fusível de linha queimado. (led POWER ALARM apagado).	Substituir o fusível F1.
	O contacto de stop está aberto.	Verificar o prensador 9 do quadro electrónico e a posição do selector de funções (se presente).
	O automatismo é bloqueado por trincos e fechaduras.	Verificar se as folhas se movimentem livremente.
	Os contactos de segurança estão abertos. (led SA aceso).	Verificar os prensadores 6 e 8 do quadro electrónico.
	As fotocélulas estão activadas. (led SA aceso).	Verificar a limpeza e o correcto funcionamento das fotocélulas.
	Configuração DIP7 errada. (led SA aceso).	Se DIP7=ON, verificar a efectiva ligação das fotocélulas CELPR.
	Os radares são activados.	Verificar se o radar não está sujeito a vibrações, não execute falsos levantamentos ou a presença de corpos em movimento no seu raio de acção.
	O fecho automático não funciona.	Verificar a ponte 1-2 e a posição do selector de funções (se presente).
	Configuração DIP9 errada. (led SA lampejante).	Verificar as ligações das seguranças.
Os dispositivos de segurança externos não intervêm.	Ligações erradas entre as fotocélulas e o quadro electrónico.	Ligar os contactos de segurança N.C. em série entre elas e retirar as eventuais pontes presentes na bateria de bornes do quadro electrónico.
O automatismo abre sozinha.	Os radares estão instáveis ou levantam corpos em movimento.	Verificar se o radar não está sujeito a vibrações, não execute falsos levantamentos ou a presença de corpos em movimento no seu raio de acção.
O automatismo abre/fecha por uma curta secção e depois pára.	Encoder não ligado, falsos contactos encoder, encoder danificado. (led POWER ALARM lampejante).	Verificar a correcta ligação encoder, limpar os contactos inserindo e desinserindo o plug encoder nos contactos, substituir encoder.
	Fios do motor invertidos. (led POWER ALARM lampejante).	Verificar fios do motor.
	Presença de atritos.	Verificar à mão que as portinholas possam se movimentar livremente e regular em altura a portinhola, levantando-a.

NOTA: se estiver presente o módulo display MD1, consultar o manual respectivo de instalação no capítulo Visualização de alarmes e anomalias.

10. Exemplo de aplicação sem selector de funções

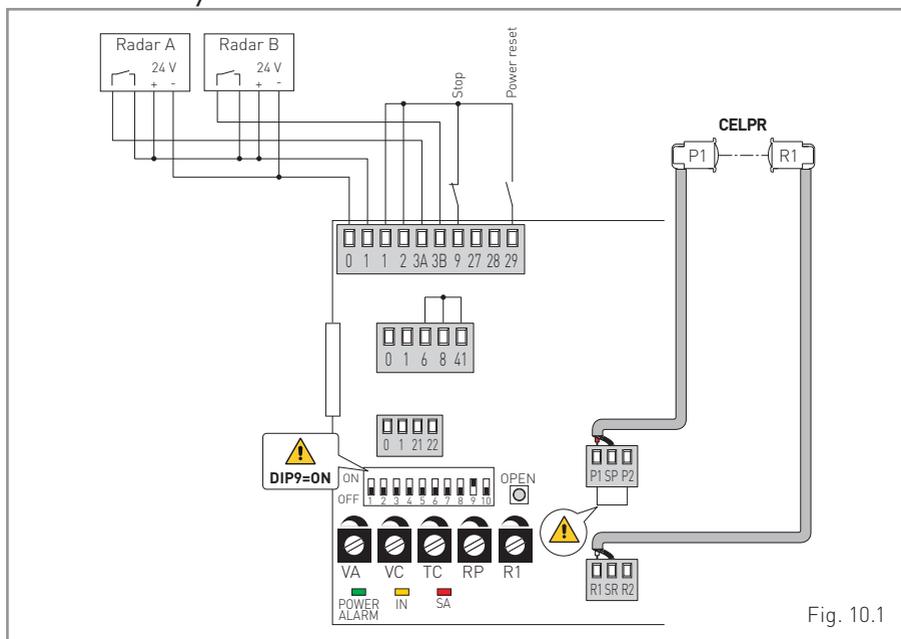



Fig. 10.1

A automação abre com os comandos 1-3A, 1-3B dos radares, fecha automaticamente com ponte 1-2.
Efectua a segurança no vão de passagem com fotocélulas CELPR.
O interruptor entre 1-9 pára a automação onde encontra-se e nenhuma função normal ou de emergência é mais admitida.
O contacto 1-29 pode ser usado para o POWER RESET do quadro electrónico.

11. Exemplo de aplicação com selector de funções COMH-COMK

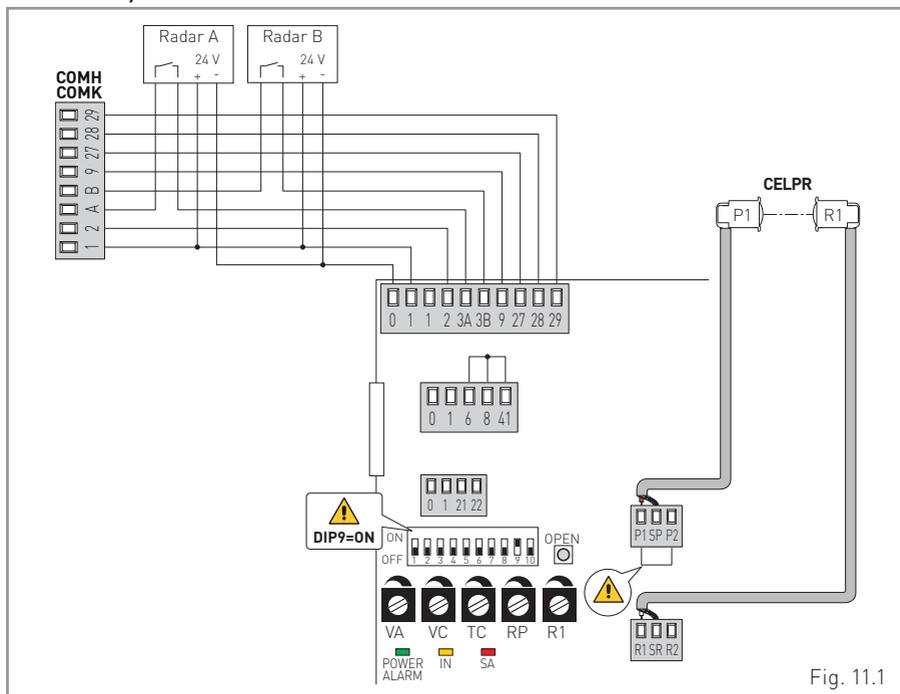



Fig. 11.1

A automação abre com os comandos 1-3A, 1-3B dos RADARES, fecha automaticamente em base à função escolhida pelo selector de funções COMH-COMK.
Efectua a segurança no vão de passagem com as fotocélulas CELPR.
Com selector de funções COMH-COMK em posição de STOP todo funcionamento normal e de emergência é excluído.
Os contactos 41-6 e 41-8 são independentes do selector de funções COMH-COMK, portanto se não forem utilizados devem ser ligados com ponte.
O POWER RESET do quadro electrónico é disponível no selector de funções COMH-COMK.

IP1951PT - 2015-09-21

12. Exemplo de aplicação com selector de funções COME

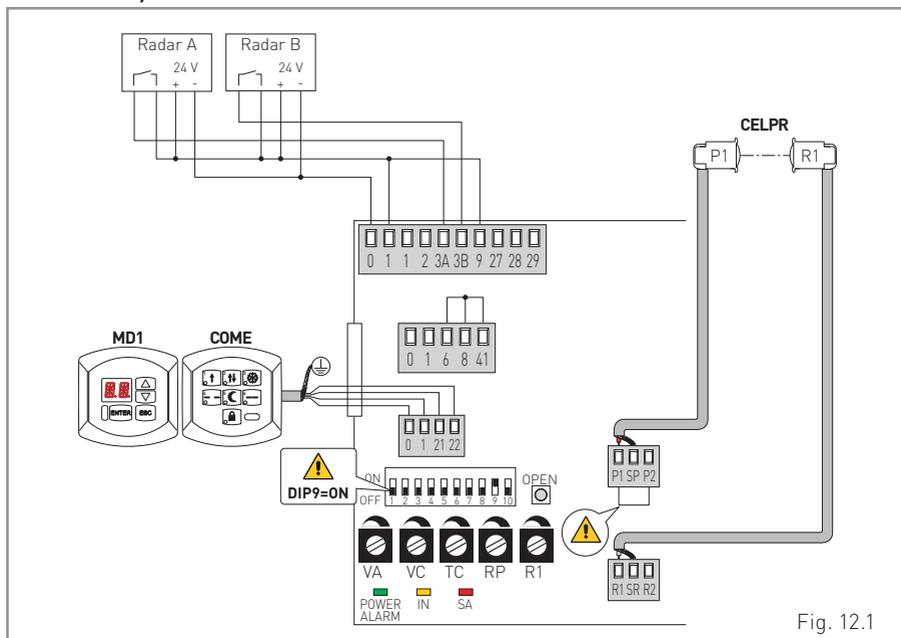



Fig. 12.1

A automação abre com os comandos 1-3A, 1-3B dos radares, fecha automaticamente em base à função escolhida pelo selector de funções COME.
Efectua a segurança no vão passagem com as fotocélulas CELPR.
Com elector de funções COME em posição de STOP todo funcionamento normal e de emergência é excluído.
Os contactos 41-6 e 41-8 são independentes do elector de funções COME, portanto se não forem utilizados devem ser ligados com ponte.
O contacto 1-9 deve ser considerado em série ao STOP, configurado pelo elector de funções COME, portanto se não for utilizado deve ser ligado com ponte.
O POWER RESET do quadro electrónico é disponível no elector de funções COME mediante combinação de teclas.
É possível ligar um dispositivo MD1-MDA para ter acesso às regulações e ao diagnóstico do quadro electrónico.